

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-176547

(P2004-176547A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

F02D 9/10

F02D 9/10

H

3G065

F02D 11/10

F02D 11/10

D

3G301

F02D 35/00

F02D 35/00 364G

F02D 41/00

F02D 41/00

A

F02M 69/48

F02D 35/00 366L

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-340232(P2002-340232)

(22) 出願日 平成14年11月25日(2002.11.25)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

(72) 発明者 漆原 法美

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地

株式会社日立製作所自動車機

器グループ内

Fターム(参考) 3G065 CA23 DA04 HA21 HA22

3G301 JA20 LA01 LC03

(54) 【発明の名称】 内燃機関用スロットルボディ及び吸気装置

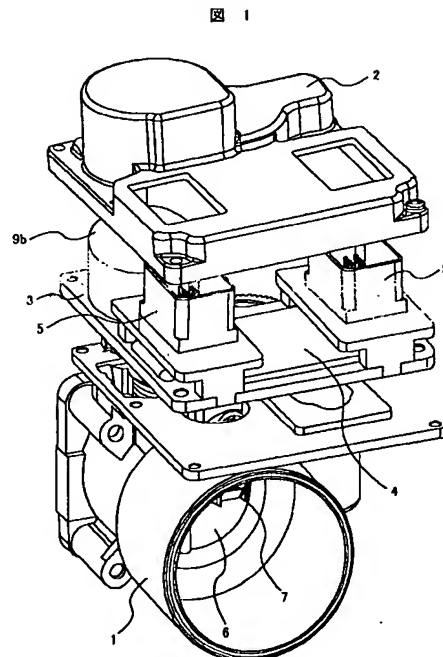
(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、組立て性をより改善した内燃機関用スロットルボディ及び吸気装置を提供することである。

【解決手段】スロットルボディを通過する空気の流量を測定するエアフローセンサと、前記スロットルボディ内に設置されたスロットルバルブの開度を測定するスロットルポジションセンサと、エンジンを制御するエンジンコントロールユニットとを有する内燃機関用スロットルボディにおいて、前記エンジンコントロールユニットたる電子回路は前記スロットルボディを有するスロットルボディ以外の部材であるベースに固定されている。

また、前記ベースは、前記スロットルバルブを駆動するスロットルバルブ駆動用モータ、前記エアフローセンサ及び前記スロットルポジションセンサの少なくとも何れかと電気的に接続する端子を有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

スロットルボアを通過する空気の流量を測定するエアフローセンサと、  
前記スロットルボア内に設置されたスロットルバルブの開度を測定するスロットルポジションセンサと、  
エンジンを制御するエンジンコントロールユニットとを有する内燃機関用スロットルボディにおいて、  
前記エンジンコントロールユニットたる電子回路は前記スロットルボアを有するスロットルボアボディ以外の部材であるベースに固定されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 において、前記ベースは、前記スロットルバルブを駆動するスロットルバルブ駆動用モータ、前記エアフローセンサ及び前記スロットルポジションセンサの少なくとも何れかと電氣的に接続する端子を有することと特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 3】

請求項 1 において、前記ベースには、前記エアフローセンサ、前記スロットルポジションセンサの少なくとも何れかが固定されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 4】

請求項 1 において、前記ベースのうち、前記電子回路が固定されている部分の少なくとも一部は穴を有し、その穴を介して前記電子回路と前記スロットルボアボディとが接していることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

20

## 【請求項 5】

請求項 4 において、前記電子回路と前記スロットルボアボディの接している面には、グリスが塗布されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 6】

請求項 4 において、前記スロットルボアボディは凸部を有し、該凸部が前記穴に入り込んでいることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 7】

スロットルボアボディに設けられたスロットルボアを通過する空気の流量及び流速の少なくとも何れかを測定するエアフローセンサと、  
前記スロットルボア内に設置され、モータによって駆動されるスロットルバルブの開度を測定するスロットルポジションセンサと、  
エンジンを制御するエンジンコントロールユニットとを有する内燃機関用スロットルボディにおいて、  
前記エンジンコントロールユニットたる電子回路は前記スロットルボアボディ以外の部材であるベースに固定されており、  
前記スロットルボディ、前記ベース、スロットルボディカバーの順で配置されてそれら三者が締結されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

30

## 【請求項 8】

請求項 7 において、前記ベースには前記電子回路と外部とを電氣的に接続するコネクタが設置されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

40

## 【請求項 9】

請求項 8 において、前記コネクタは、前記スロットルボアボディと前記スロットルボディカバーで構成される空間から前記スロットルボディカバーに設けられた穴を通して外部と接続されることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 10】

請求項 7 において、前記コネクタは複数個であり、少なくともエンジン制御用信号を入出力する端子を有するコネクタ、A/T のシフト情報及び車内通信の少なくとも何れかを出力するコネクタの二つを有することを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

50

## 【請求項 1 1】

請求項 7 において、前記コネクタは、前記ベースに設けられた凹部と前記コネクタが有する凸部、あるいは、前記ベースに設けられた凸部と前記コネクタが有する凹部とが嵌合することによって前記ベースに設置されていることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 1 2】

請求項 1 において、前記スロットルバルブは、前記スロットルボアボディに設置されたモータによって駆動されることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【請求項 1 3】

スロットルボアボディに設けられたスロットルボアを通過する空気の流量及び流速の少なくとも何れかを測定するエアフローセンサと、

前記スロットルボア内に設置され、モータによって駆動されるスロットルバルブの開度を測定するスロットルポジションセンサと、

エンジンを制御するエンジンコントロールユニットとを有する内燃機関用スロットルボディにおいて、

前記スロットルボアと前記エアフローセンサとの当接部のシールは、該エアフローセンサを長手方向に押し付けることによってシールされるものであることを特徴とする内燃機関用スロットルボディ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関用スロットルボディ及び吸気装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来技術（例えば特許文献 1）には、電子制御ユニットが搭載される第 1 基板が密閉収納室内のカバー側に固定され、第 1 基板に対抗して密閉収納室内のスロットルボディ側に固定される第 2 基板にセンサに連なる配線部が形成され、電子制御ユニットに接続されて第 1 基板に設けられる第 1 カプラと、前記配線部に接続されて第 2 基板に設けられる第 2 カプラとが相互に嵌合、接続されることが開示されている。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開 2000-130187 号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来技術では、制御回路基板をスロットルボディカバー部に固定していた。スロットルボディカバー部は体積が大きいために、熱容量が大きく、組立て作業に温度を上げて処理する場合に、高温炉等に大型な設備が必要である。そのため、組立て性が悪かった。

## 【0005】

本発明の目的は、組立て性をより改善した内燃機関用スロットルボディ及び吸気装置を提供することである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明では、スロットルボアを通過する空気の流量を測定するエアフローセンサと、前記スロットルボア内に設置されたスロットルバルブの開度を測定するスロットルポジションセンサと、エンジンを制御するエンジンコントロールユニットとを有する内燃機関用スロットルボディにおいて、前記エンジンコントロールユニットたる電子回路は前記スロットルボアを有するスロットルボアボディ以外の部材であるベースに固定されている。

## 【0007】

## 【発明の実施の形態】

発明者らは、内燃機関用スロットルボディに関して種々検討した。従来のスロットルボディは、基板がスロットルボディカバー部に固定されているため、回路から発生する熱を風や対流を期待した大気中への放熱構造になっている。

【0008】

それを解決するためには、制御回路基板や各種センサ等の回路部を体積の大きなスロットルボディボア部やスロットルボディカバー部から独立した体積の小さなベースに組込み、最終的にベースアッセンブリーを熱容量の大きなスロットルボディボア部に接触させる構造とする。これにより、放熱性を安定させ、且つ組立て性を改善することができるのである。

【0009】

また、制御回路基板をスロットルボディカバー部に固定していたが、スロットルボディカバー部は体積が大きい（熱容量が大きい）ため、例えば組立て作業に必要な高温炉等は、投入数や熱容量を稼ぐために大型な設備が必要である。基板がスロットルボディカバー部に固定されているため、回路から発生する熱を風や対流を期待した大気中に逃す構造になっている。

【0010】

また、ワイヤボンディングや接着あるいは熱硬化等、被加熱側の体積が小さい方が作業の効率向上が著しい工程を含む制御回路部を、スロットルボディとは別の部材上に組上げ、その後、その該部材をスロットルボディの組立工程で装着する。

【0011】

一実施態様を説明する。

【0012】

（実施例1）

スロットルボディはモジュール化が進む傾向にあり、スロットル開度を検出するスロットルポジションセンサや吸気量を測定するエアフローセンサや圧力センサのみならず、内燃機関の燃料噴射や点火時期を制御するエンジンコントロールユニットまでもが内蔵されつつある。

【0013】

この時、設計としては各種電気信号の入出力数の増大に対する電氣的接続構造の検討や基板小型化による発熱密度の増加に対する放熱構造の検討が、また、製造的には機械部品と電子部品の組合わせとなるため、効率よく組上げるための構造や工程検討が必須となる。

【0014】

図1は、本実施形態に係わる斜視図である。

【0015】

ベース3には、エアフローセンサ（以下、適宜AFSと呼ぶ）7、スロットルボディ外部との電氣的接続用コネクタ（以下、適宜コネクタと呼ぶ）5、スロットルポジションセンサ9b、基板4が設置されている。本実施態様においては、コネクタ5を二つ有する。コネクタの内一方（図1における右側）はアクセルペダルの位置信号等、エンジン制御に必要な信号を送受するコネクタであり、基板4上に構成されている電子回路と外部とを接続する。もう一方は車内通信やATのシフト情報など、車室内の信号を送受するコネクタであり、基板4上に構成されている電子回路と外部とを接続する。

【0016】

基板4はスロットルボディがエンジンに接続される部品であるため、それに付随する基板4にも耐熱性が要求される。そのため、基板4はセラミック基板である。セラミックである基板4の固定はベース3との間に熱硬化性の接着剤を介することで行う。スロットルポジションセンサ9bは、ベース3に設けられている。本実施態様におけるスロットルポジションセンサは磁気による非接触センサである。

【0017】

内燃機関用スロットルボディ（以下、単にスロットルボディと呼ぶ）は、図1に示すように、スロットルボディボア部1にベース3、スロットルボディカバー部2の順で重ね、そ

10

20

30

40

50

れらをそれぞれに設けられた穴にボルト（図示せず）を通して締結することによって構成される。

#### 【0018】

ベース3をスロットルボディボア部1に組付けることによって、AFS7はスロットル弁6の上流側に位置する（図1においては、手前側が上流側にあたる）。

#### 【0019】

このスロットルボディにおいては、電子部品部（ベース3上に組付けられている）をサブアセンブリーとして構成している。

#### 【0020】

次に、電子回路部の詳細を図5により説明する。図5はコネクタ5を取付ける前の状態のベース3を中心とした電子回路部を示したものである。基板4は、ベース3の上に熱硬化樹脂によって接着されている。基板4の上にはIC、ダイオード等により電子回路（図示省略）が構成されている。本実施例において、この電子回路は、スロットル弁の制御の他にエンジン制御回路（ECU）の機能も持つ。そのため、スロットル弁の制御を行う電子回路よりも発熱量が大きく、また、素子によってはかなりの高温になる。

#### 【0021】

エアフローセンサ7、スロットルポジションセンサ9b、スロットル弁駆動用モータ側ターミナルとの電氣的接続部8が、それぞれボンディングワイヤ12にて電子回路と電氣的に接続されている。各部品は、ベース3上に接着剤で固定されている。

#### 【0022】

次にコネクタ5の取付けについて説明する。コネクタ5は図5に示すように、コネクタベース10に取付け位置とは逆向きに構成した状態でベース3に取付ける。次いで、コネクタの各端子101と基板4の上の電子回路とをフレキシブル基板11によって接続する。次に、コネクタベース10の切り欠き102を中心に、コネクタ5を基板4側に回転させる。回転に伴い、コネクタに設けた位置決め用の凸部103と同じくベース3に設けてある位置決め用の凹部104とが嵌合することで、コネクタを位置決め、固定する。コネクタ5が固定されたら、コネクタベース10を取り除く。

#### 【0023】

以上により、コネクタ5を基板4と同じ側に固定することが出来る。コネクタ5を取付け終えた状態を図6に示す。二つのコネクタ5とベース3の間に基板4を挟んだような状態で、非常にコンパクトに基板とコネクタを配置することが出来る。また、ベース3にはAFS7及びスロットルポジションセンサ9bも取付けてある。コネクタ5内の端子（ターミナル）と基板4の上にある電子回路とは、フレキシブル基板11で電氣的に接続されている。ベース3の端部にある穴

3dはベース3の位置決め及び組立ての際の搬送に用いる事が出来る。

#### 【0024】

このように、ベースを中心に各部材をモジュール化するのは、以下の理由による。即ち、スロットルボアを有する部材に直接各部材を取付けるよりも、小さな部材（ここではベース）に各部材を取付けることにより、組立て時の取回しを格段に向上させることが出来る。また、最終的にスロットルボディと共に組上がる電子回路の基板には耐熱性が要求されるため、セラミック基板を用いる。セラミック基板はネジによる取付けが難しいため、電子回路と反対面を熱硬化樹脂で固定する。固定する側の熱容量が小さければ、基板の接着にあって、加熱炉の規模を小さくすることが出来る。本実施態様においては、ベースはスロットルボアを有する部材よりも小さな熱容量である。そのベースに基板を熱硬化接着剤で取付けているため、スロットルボアを有する部材にベースを接着する場合よりも小さな加熱炉で基板の接着を行うことが出来る。また、ワイヤボンディングにあっても、ベースと基板上の電子回路とを接続するため、熱容量の小さいベースを用いることによってワイヤボンディングの効率を上げることが出来る。

#### 【0025】

また、ベースを中心に各部材を組付けることによって、種々の構成を取付ける作業の際の

10

20

30

40

50

取回しを容易に行うことが出来る。これにより作業性、作業効率が向上する。それにより、製造コストを低減することが出来る。

#### 【0026】

ここで、電子回路の発熱への対応について述べる。ベース3は、図7に示すように、下部穴3eを有する。図7に示すように、スロットルボディボア部1には基板放熱用突起1aが設けてあり、上述の如く基板4を図7の破線部に配置して、ベースをスロットルボディボア部1に固定することにより、基板4から基板放熱用突起1aを介して熱量の移動を行うことが出来る。基板放熱用突起1aの基板側には熱伝導グリス13を塗布し、熱伝達率を更に向上させる。熱伝導グリス13の代わりに放熱シートを貼付けしてもよい。このような構成にすることにより、ベース3を介した熱伝達は基板4の冷却上の役割を小さくすることが出来る。そのため、ベース3の材料として樹脂を使用することが出来る。これにより、ベースを金属にする場合よりもスロットルボディ全体を軽量化することが出来る。

10

#### 【0027】

以上により作成したベース3を中心としたモジュールを図1の如く、スロットルボディカバー部2とスロットルボディボア部1とで挟み、ボルトで締結することによりスロットルボディが完成する。

#### 【0028】

これによれば、ECUを備えたスロットルボディを提供することが出来る。また、ECU部の発熱対策を行ったスロットルボディを提供することが出来る。

20

#### 【0029】

図8に完成したスロットルボディの外観を示す。各部の説明は図1と同様なのでここでは省略する。

#### 【0030】

次に、AFSの取付け部のシール構造について説明する。図9は、エアフローセンサ7部のシール構造である。本実施例においては、モータターミナルとの勘合やエアフローセンサ7のスロットルボディボア部への挿入等、多軸を同時に勘合する必要が生じるため、ガタを設ける事により作業性を向上させる。エアフローセンサ7のシールをセンサ側面ではなくベース3と平行な面にOリング14を装着する事により、水平方向にガタを設けているのがん合作業性をより向上することが出来る。

#### 【0031】

30

#### (実施例2)

本実施例の大部分は実施例1と同様なので、ここでは異なる部分を述べる。本実施例は、エアフローセンサ7やスロットルポジションセンサが単品、標準品が準備できる場合の実施例である。

#### 【0032】

図2に示すのは、ベース3にエアフローセンサ7とスロット弁駆動用モータ側ターミナルとの電氣的接続部8を組付け、スロットルポジションセンサは標準品を用いて別に取付ける場合である。ターミナル9に標準品のスロットルポジションセンサを接続する。AFS7と基板との接続は、ワイヤボンディング用のパッド7aを通じて行い、スロット弁駆動用モータ側ターミナルとの電氣的接続部8と基板との接続は、パッド8aを通じて行う。また、ターミナル9と基板との接続はパッド9aを通じて行う。

40

#### 【0033】

#### (実施例3)

本実施例の大部分は実施例1と同様なので、ここでは異なる部分を述べる。本実施例は、エアフローセンサ7やスロットルポジションセンサが単品、標準品が準備できる場合の実施例である。図3に示すのは、スロットルボア側にAFSとスロットルポジションセンサを取付けるものである。ベース3には、スロット弁駆動用モータ側ターミナルとの電氣的接続部8、スロットルポジションセンサとの電氣的接続部9、AFSとの電氣的接続部7bが設けられている。これに基板4、コネクタ5を取付けることにより、基板と各構成部材との接続部、そしてコネクタ5を設けたモジュールが出来る。本実施例において基板上

50

には ECU が構成されている訳であるから、このモジュールを交換することによって、エアフローセンサ、スロット弁駆動用モータ、スロットルポジションセンサを標準品として、ECU が異なる様々な製品を容易に提供することが出来る。

#### 【0034】

以上述べた各実施例によれば、ベースをスロットルボディボア部に接触させることにより、ECU をスロットルボディボアの外に設置する場合に比べ、エアフローセンサと基板の間の配線長を短く抑えることができる。また、インピーダンスの増大を防止することができる。これにより、APS の出力をより早く ECU に送ることが出来、応答性を向上させることが出来る。

#### 【0035】

また、制御回路基板や各種センサ等の回路部を体積の大きなスロットルボディボア部やスロットルボディカバー部から独立した、体積の小さなベースに組込み、最終的にベースアッセンブリーを熱容量の大きなスロットルボディボア部に接触させる構造を提供することが出来る。これにより、基板の放熱性を安定させることができる。また、スロットルボディ及び ECU の組立て性をより改善することができる。

#### 【0036】

また、制御回路基板や各種センサ等の回路部を体積の大きなスロットルボディボア部やスロットルボディカバー部から独立した体積の小さなベースに組込んで、最終的にベースアッセンブリーを熱容量の大きなスロットルボディボア部に接触させる構造とすることにより、放熱性を安定させ、且つ組立て性を改善できる。

#### 【0037】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、組立て性をより改善した内燃機関用スロットルボディ及び吸気装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】スロットルボディに対するベースアッセンブリーの位置関係を示した斜視図。

【図2】ベースにエアフローセンサを一体化し、更にスロットル弁駆動用モータとスロットルポジションセンサとの電氣的接続部を設けた状態を示す斜視図。

【図3】ベースにエアフローセンサとスロットル弁駆動用モータとスロットルポジションセンサとの電氣的接続部を設けた状態を示す斜視図。

【図4】ベースに搭載するスロットルボディ外部との電氣的接続用コネクタの搭載加工前状態を示す斜視図。

【図5】ベースにコネクタを搭載する工程を示すためのコネクタ搭載加工前状態を示す斜視図。

【図6】ベースにコネクタを搭載した状態を示す斜視図。

【図7】ベースの基板搭載部下に穴を開け、更にスロットルボディボア部側のベース接触面に、ベース側の穴に対応する凸部を設けた状態を示す斜視図。

【図8】スロットルボディの外観斜視図。

【図9】エアフローセンサのシールド状態を示す断面図。

##### 【符号の説明】

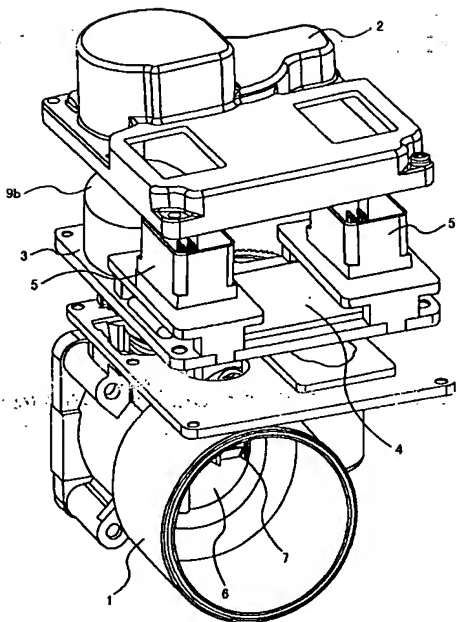
1…スロットルボディボア部、1a…基板放熱用突起、2…スロットルボディカバー部、3…ベース、3a…スロットルボディ駆動部品との干渉防止用逃げ穴、3b…コネクタの水平方向位置決め用穴、3c…コネクタの水平方向位置決め用切り欠き、3d…穴、3e…下部穴、4…基板、5…スロットルボディ外部との電氣的接続用コネクタ（コネクタ）、6…スロットル弁、7…エアフローセンサ、7a、8a、9a…パッド、7b…エアフローセンサの電氣的接続部、8…スロットル弁駆動用モータ側ターミナルとの電氣的接続部、9b…スロットルポジションセンサ、10…コネクタベース、10a…ベースとの位置決め突起、

10b…搬送用穴、10c…フレキシブル基板位置決め及び固定用突起、10d…コネクタの高さ方向位置決め用スペーサ、11…フレキシブル基板、12…ボンディングワイヤ

、13…放熱シートあるいは熱伝導グリス、14…Oリング、15…モータ。

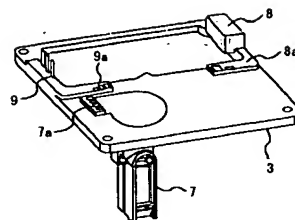
【図1】

図 1



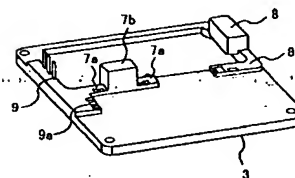
【図2】

図 2



【図3】

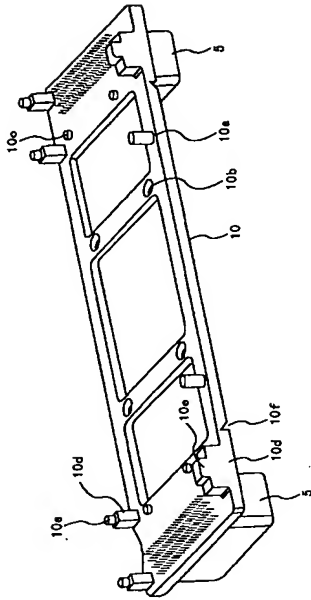
図 3





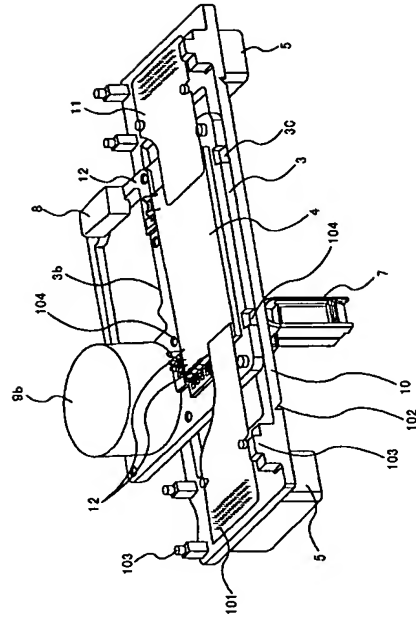
【図 4】

図 4



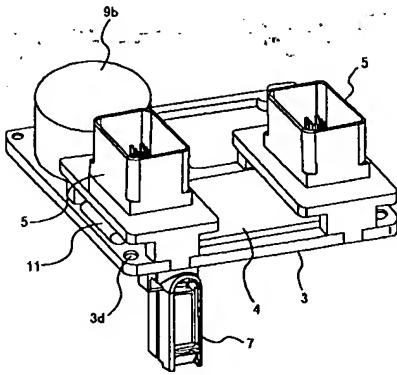
【図 5】

図 5



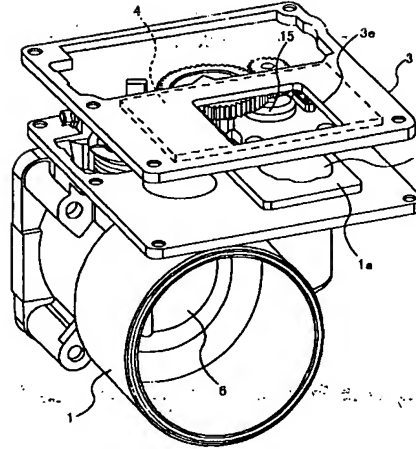
【図 6】

図 6



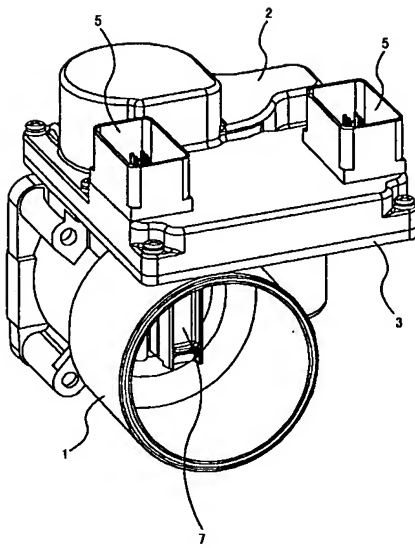
【図 7】

図 7



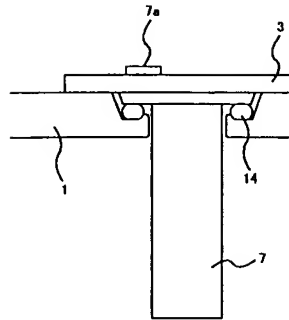
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



PAT-NO: JP02004176547A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004176547 A

TITLE: THROTTLE BODY AND INTAKE DEVICE FOR INTERNAL  
COMBUSTION  
ENGINE

PUBN-DATE: June 24, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

URUSHIBARA, NORIMI

N/A

INT-CL (IPC): F02D009/10, F02D011/10 , F02D035/00 , F02D041/00 ,  
F02M069/48

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a throttle body and an intake device for an internal combustion engine, which are further improved in the facility of assembly.

SOLUTION: The throttle body for the internal combustion engine has an airflow sensor for metering an air flow rate passing through a throttle bore, a throttle position sensor for measuring an opening of a throttle valve installed in the throttle bore, and an engine control unit for controlling the engine. In this throttle body, an electronic circuit serving as the engine control unit is fixed to a base that is a member other than a throttle bore body having the throttle body. The base has terminals electrically connected with at least any one of a throttle valve drive motor for driving the throttle valve, the airflow sensor and the throttle position sensor.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: The throttle body for the internal combustion engine has an airflow sensor for metering an air flow rate passing through a throttle bore, a throttle position sensor for measuring an opening of a throttle valve installed in the throttle bore, and an engine control unit for controlling the engine.

In this throttle body, an electronic circuit serving as the engine control unit is fixed to a base that is a member other than a throttle bore body having the throttle body. The base has terminals electrically connected with at least any one of a throttle valve drive motor for driving the throttle valve, the airflow sensor and the throttle position sensor.